

“互联网”背景下医疗废物管理存在的问题及对策解析

易俏梅

珠海市中西医结合医院，广东 珠海 519000

DOI:10.61369/MRP.2025110034

摘 要： 本文聚焦于“互联网”背景下医疗废物管理存在问题及对策研究，先阐述了医疗废物管理存在的问题，如基层信息化基础薄弱、多主体数据标准不统一、技术应用停留在“潜在记录”、人员数字化能力不足等，然后又提出了几点切实可行的解决对策，主要包括强化基层信息化基础、统一多主体数据标准、深化新技术的应用、提高管理人员的数字化能力，进而不仅能解决医疗废物管理存在的问题，还能确保医疗废物管理工作顺利的实施。

关 键 词： 互联网；医疗废物管理；存在问题；对策

Problems and Countermeasures of Medical Waste Management under the Background of "Internet"

Yi Qiaomei

Zhuhai Hospital of Integrated Traditional Chinese and Western Medicine, Zhuhai, Guangdong 519000

Abstract： This paper focuses on the problems and countermeasures of medical waste management under the background of "Internet". First, it expounds the problems existing in medical waste management, such as weak basic information foundation, non-uniform multi-agent data standards, technical application staying in "potential records", and insufficient digital ability of personnel, and then puts forward several practical countermeasures, including strengthening basic information foundation, unifying multi-agent data standards, deepening the application of new technologies, and improving the digital ability of managers.

Keywords： internet; medical waste management; there are problems; counter-measure

引言

医疗废物作为医疗卫生活动的必然产物，涵盖多类危险废弃物，如感染性和病理性以及损伤性，如果其携带病原体 and 有毒有害物质处置不当，除了会造成土壤、空气以及水源污染以外，还有可能发生交叉污染，威胁到公众健康和生态安全。所以，医疗废弃物全流程管理成为医疗卫生体系和环境监管领域的重要议题。随着“互联网+”战略在医疗领域的渗透，电子病历和远程诊疗以及智慧药房等数字化场景落地，医疗废物管理迎来了技术赋能契机。在理论上，通过物联网的智能感知设备能实现对医疗废物全生命周期追踪，利用大数据分析技术能实时对处置流程和转运路线优化进行分析。在实践上，“互联网+医疗废物管理”还存在问题。这些问题的存在，导致医疗废物管理难以借助互联网优势实现升级，可能由于技术应用不当发生管理漏洞。基于此，在今后需要详细分析“互联网”背景下医疗废物管理存在问题，在寻找有效的措施，以提高医疗废物管理的效率。

一、“互联网”背景下医疗废物管理存在的问题

（一）基层信息化基础薄弱

在“互联网”背景下，医疗废物管理的过程中，还存在基层信息化基础薄弱的问题。具体主要体现在以下两个方面：一方面，硬件设备缺口大且分布不均。在我国县级和基层医疗机构中，仅有35%对智能分配垃圾桶进行配备，28%拥有电子标签扫码设备。一些偏远地区依赖于人工写台账，台账记录出现误差。

另一方面，软件系统适配性差。部分基层医疗机构使用的 HIS 系统版本落后，缺少和区域医疗废物监管平台对接的接口，需要人工在监管平台中重新录入 HIS 系统中废物数据。这样除了会增加工作量以外，还有可能出现数据误差。

（二）多主体数据标准不统一

医疗废物管理涉及到的主体比较多，不仅有医疗机构和生态环境部门，还有转运企业和处置企业。在进行医疗废物管理的过程中，各个主体数据标准不统一，格式不兼容，且数据没有实现

共享，形成“信息孤岛”。主要体现在以下几个方面：首先数据字段不统一。医疗机构按《医疗废物分类目录》分为多类，分别为感染性、病理性、损伤性、药物性以及化学性，但一些转运企业系统中仅简化为两类，分别为普通医疗废物和危险医疗废物。两者难以匹配，需要人工二次转换，转换误差高；然后数据格式不兼容。生态环境部门监管平台主要以 XML 数据格式为主，医疗系统 HIS 系统利用的是 Excel 格式，数据导入时出现乱码；最后“信息孤岛”导致监管链条断裂。比如，某地级市发生医疗废物转运车擅自倒废物事件，监管部门通过调取数据发现，医疗机构已经向平台上传废物交接信息，但转运企业由于系统兼容没有及时接收，处置企业也没有收到转运信息，监管平台难以实时监控，最终延误排查问题时间。

（三）技术应用停留在“潜在记录”

在当前医疗废物管理中，还存在技术应用停留在“潜在记录”问题，风险预警和智能调度以及趋势预测等大数据和 AI 等技术深度功能没有激活，技术价值没有得到充分体现，且区域应用存在差异性。在“风险预警”这方面，现有的平台只能在“废物超期暂存”“转运超时”后发送提醒，难以事先预测风险。在“智能调度”这方面，一些转运企业只是利用传统的模式，也就是路线和时间固定，很少运用大数据优化路线。在“趋势预测”这方面，现有的平台只能对历史产生量进行统计，难以预测未来需求，从而给处置企业产能规划造成影响。同时，在技术应用这方面，还存在“重硬件、轻软件”的问题。有的地区对智能设备盲目的进行采购，设备只是用于电子记录，这和传统人工台账进行比较，无本质提升。比如，某县城医院虽然对智能垃圾桶进行配备，但很少接入区域平台，数据存储在本地，难以达到远程监管目的，设备使用效率不高。

（四）人员数字化能力不足

这也是互联网背景下医疗废物管理存在的主要问题。具体主要体现在以下两个方面：一方面，管理人员操作能力不高。部分管理人员对智能设备操作使用不熟练，不会借助扫码终端对废物信息进行录入，也不会处理系统卡顿等简单故障。

另一方面数据填报不规范，存在批量录入和估算重量等问题，导致数据准确性不高。一些管理人员还存在技术上认知偏差问题，认为只要将人工台账改为电子记录即可，忽略技术的应用。比如，在建设完平台以后，很少组织管理人员深入系统的对大数据分析功能进行学习，导致平台积累的数据利用率不高，难以为区域医疗废物管理优化完善提供重要的依据。

二、“互联网”背景下医疗废物管理对策

（一）强化基层信息化基础

在“互联网”背景下，要想确保医疗废物管理工作顺利的实施，在管理的过程中，有必要加强基层信息化基础。一是要打造适配性软件系统。具体要实现对基层专属的轻量化信息平台开发^[1]。首先简化操作流程，系统界面要保留3项核心功能，分别为分类选择、重复录入、交接确认等，支持语音录入和拍照上传，

降低操作门槛；然后是统一数据标准，对国家即将出台的医疗废物数据元规范严格遵循，保障基层系统和县级监管平台相对接，自动同步数据至省级平台，避免出现数据孤岛的现象；最后是增加应急功能，设置多个模块，分别为“断网缓存”和“离线补录”，以改善基层网络不稳定的现象，数据联网后自动同步，避免人工记录出现误差问题。二是建立长效化运维保障。在这方面要制定“县级统一运维+第三方服务支撑”的保障机制，每组打造专业运维队伍，在配备多名技术人员，负责检修辖区基层设备和系统更新，在制定运维机制，通过远程协助解决软件问题，现场对硬件故障进行处理^[2]。将运维经费在县级财政年度预算中纳入，对偏远乡镇提供巡检服务，每季度排查。

（二）统一多主体数据标准

1. 明确标准制定主体和核心范围

由生态环境部牵头，联合卫健和交通运输、市场监管等部门成立医疗废物数据标准委员会，防止多部门各自为政^[3]。核心标准需要覆盖多类关键数据元，一是基础身份数据，统一医疗废物编码规则，对产废机构和转运企业以及处置企业的统一身份标识合理明确。二是全流程流传数据，规范医疗废物类别和产生重量、交接时间、转运里程、处置温度等必录项。三是监管考核数据，对异常事件编码和整改反馈时限等监管指标合理明确。

2. 统一数据接口和共享规则

制定《医疗废物数据接口通用规范》，对各主体系统的 API 接口标准合理明确，要求所有信息化系统预留统一数据接口，支持 JSON 格式数据传输，接口响应时间不超过3秒。实现对多主体数据共享模式的开发，嵌入监管平台和各企业系统，达到“一次接入、多端共享”目的，同步向生态环境部门监管端和废弃机构查询端推送，且按主体权限分级^[4]。产废机构只是查看本单位废物处置的具体情况，监管部门可得到全流程数据。

3. 制定标准执行保障机制

将数据标准合规性在各主体资质考核中纳入，产废机构如果没有严格按照标准上传数据信息，扣减医疗废物补贴^[5]。每月不定期核查数据质量，利用系统自动校验和人工抽查结合的方式，提高数据的准确率。每年对数据标准进行修订，结合技术发展和管理新要求完善内容。

（三）深化新技术的应用

1. 物联网赋能全流程智能感知

为改善当前人工记录误差大和转运环节信息滞后等问题，需要建立低成本和易操作的物联网感知体系。在前端产废环节，为卫生院和诊所配备智能分类垃圾桶+NFC 标签，桶内嵌入重量传感器和温湿度模块，医护人员在具体投放废物的过程中，需要做好对 NFC 标签张贴，传感器自动对重量和时间数据进行采集，借助低功率物联网向县级平台传输^[6]。在中端运转环节，将“北斗双模定位+车辆红外传感器”在收运车上安装，实时的对车辆轨迹和车厢温度以及开门次数等数据进行采集，在不定期更新数据信息。在末端处置环节，将“微型数据采集器”在焚烧炉和废水处理设备中安装，实时抓取烟气排放浓度和炉温。

2. AI+ 大数据发挥监管效能

依托 AI 算法和大数据分析，变“被动核查”为“主动预警”。一是异常行为智能识别。在监管平台当中嵌入 AI 模型，自动标记对转运车辆“超期异常”等异常数据，并向监管人员推送

其预警信息^[7]。二是产废量精准预测。通过大数据对区域内医疗机构床位数据、门诊量以及产废量的关联关系进行分析,实现对预测模型构建,提前3天生成各区域收运计划,完善收运路线。三是处置风险深度研判,AI分析末端处置企业历史排放数据,实现对隐性风险的识别,提前介入排查,降低发生安全隐患的概率^[8]。

（四）提高管理人员数字化能力

医疗废物管理工作离不开管理人员的参与,他们的综合素质会影响到医疗废物管理的水平。所以在今后有必要提高医疗废物管理人员的综合素质,培养管理人员的数字化能力。首先要建立分层分类培训体系,精准匹配需求。具体要制定培训计划,加大培训力度,开设《10分钟学会智能称重仪》等短视频教程和AI预警分析、区块链追溯核查课程,在不定期的培训医疗废物管理人员^[9]。通过培训帮助医疗废物管理给予充分掌握,以提高他们的综合能力;然后打造“实操+模拟”赋能场景。搭建沉浸式实训平台,在医疗废物监管中心设立数字化实操基地,配备智能垃圾桶和北斗转运车模拟终端等设备,组织废物管理人员进行全流程

操作。也要实现对线上模拟系统的开发,模拟断网和数据异常等常见场景,训练人员应急处理能力;最后制定考核激励机制。将数字化能力纳入医疗废物管理人员的绩效考核中,将信息化操作准确率和绩效奖金挂钩,在做好医疗废物管理人员的考核工作,并实施激励机制,以调动管理人员工作积极性。

三、结束语

综上所述,医疗废物管理是公共卫生安全的“最后一道防线”,随着健康中国战略深入的推进,医疗废物管理变得更加的重要。但就当前医疗废物管理工作实施的情况来看,在有些方面还存在问题。本文在互联网背景下通过详细的对医疗废物管理问题进行梳理和探讨以及分析,探索一些措施,进而让互联网成为医疗废物管理的“加速器”。未来持续的优化医疗废物管理措施,形成多方合力,以系统思维推动管理模式革新,能实现医疗废物的全生命周期安全管控。

参考文献

[1] 郝友华,谢红艳,冉懋君,李文苑,石聪,彭威军,王振玲,谭莉.湖北省医疗卫生机构医疗废物管理与分类处置现状调查[J].华西医学,2025,40(03):400-405.
[2] 任毅,梁艳仪,蔡翩翩,林栩琪,陈亚燕,黄金水,王佳茵.精益管理理念下医疗废物管控体系构建与实践探索[J].医院管理论坛,2025,42(03):88-92.
[3] 王金震,江雁,蒋勇,杨浩杰,杨光,范磊,聂莲莲,杨旦红.上海市金山区医疗废物管理现状及管理对策分析[J].上海预防医学,2025,37(04):374-377.
[4] 孔丽丽,刘声威,严玉朋,林新洪.医疗废物信息管理平台建设实践与思考[J].医院管理论坛,2024,41(11):93-96.
[5] 王焱,宋丽.医疗机构医疗废物管理工作评价指标体系的构建[J].预防医学论坛,2024,30(10):748-752.
[6] 霍俊锋,李卫华,李雪,杨蓓.医疗废物处置与管理中应用物联网信息技术的价值分析[J].中国卫生产业,2024,21(18):244-249.
[7] 叶超,陈苹,曾友谊.互联网+智能化系统在医疗废物管理中的实践[J].江苏卫生事业管理,2024,35(01):28-31.
[8] 熊旭华,陈超,周弋平.新趋势下医院污水及医疗废物管理现状及建议[J].清洗世界,2024,40(01):134-136.
[9] 王明明.“互联网+护理服务”背景下医疗废物管理存在的问题及对策解析[J].环境与发展,2020,32(07):227+229.